

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1992/93  
Jun 1993

KFI 372 - Kimia Fizik II

Masa : (2 jam)

-----  
Jawab EMPAT soalan sahaja.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

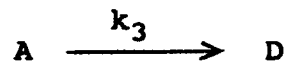
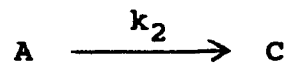
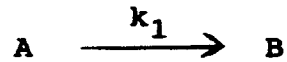
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (4 muka surat).  
-----

1. (a) Bagi sesuatu tindak balas kompleks dan mekanismenya istilah-istilah berikut digunakan. Terangkan serta berikan contoh-contoh yang sesuai;
- (i) Tertib
  - (ii) Kemolekulan
  - (iii) Langkah penentuan kadar
  - (iv) Tenaga pengaktifan

(10 markah)

(b) Bagi suatu tindak balas selari,

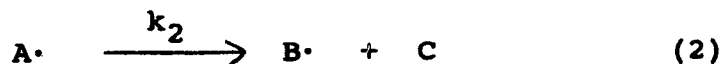
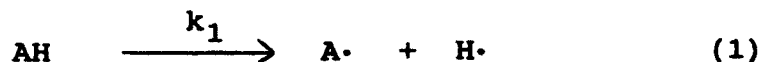


Pemalar kadar keseluruhan,  $k = k_1 + k_2 + k_3$ .  
 Tenaga pengaktifan keseluruhan ialah  $E_a$  dan  
 tenaga pengaktifan bagi langkah 1, 2 dan 3  
 masing-masing ialah  $E_1$ ,  $E_2$  dan  $E_3$ . Tunjukkan

$$E_a = (k_1 E_1 + k_2 E_2 + k_3 E_3) / (k_1 + k_2 + k_3).$$

(15 markah)

2. Pertimbangkan mekanisme rantai yang berikut:



Kenalpastikan pusat-pusat rantai, langkah-langkah permulaan, perambatan dan pengakhiran. Dengan menggunakan hipotesis keadaan mantap, dapatkan ungkapan kadar untuk penceraian AH. Dapatkan juga panjang rantai bagi tindak balas itu.

(25 markah)

3. (a) Suatu kotak mengandungi molekul-molekul A dan B. Diketahui bilangan molekul,  $N_A = 2N_B$ , jisim molekul,  $M_A = 2M_B$ , dan diameter molekul,  $\sigma_A = 2\sigma_B$ . Berapakah nisbahnya frekuensi pelanggaran di antara A dengan A dan A dengan B,  $Z_{AA}/Z_{AB}$ ?

(12 markah)

- (b) Berdasarkan teori pelanggaran sederhana, kirakan pemalar kadar bagi tindak balas



pada 700 K. Gunakan  $\frac{\sigma_{\text{H}_2} + \sigma_{\text{I}_2}}{2} = 0.20 \text{ nm}$  dan

$$E_a = 168 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(13 markah)

4. (a) Terbitkan persamaan kadar bagi suatu tindak balas bimolekul berdasarkan teori keadaan peralihan. Terangkan setiap langkah penerbitan itu.

(17 markah)

- (b) Dengan mengubahsuaikan persamaan kadar yang diperolehi dalam (a), kirakan pemalar kadar bagi suatu tindak balas unimolekul yang tidak mempunyai tenaga pengaktifan.

(8 markah)

5. Bincangkan hubungan di antara kadar sesuatu tindak balas dengan kuantiti-kuantiti termodinamik yang terlibat dalam perubahan kimia itu.

(25 markah)

## UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

## Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
$N_A$	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
$F$	Pemalar Faraday	$96,500 \text{ C mol}^{-1}$ , atau coulomb per mol, elektron
$e$	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ atau coulomb
$m_e$	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
$m_p$	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
$h$	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$ $6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
$c$	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
$R$	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.082 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
$k$	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
$g$		$981 \text{ cm s}^{-2}$ $9.81 \text{ m s}^{-2}$
$1 \text{ atm}$		$76 \text{ cmHg}$ $1.013 \times 10^6 \text{ dyne cm}^{-2}$ $101,325 \text{ N m}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		$0.0591 \text{ V}$ , atau volt, pada $25^\circ \text{C}$

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	Xe = 131.1
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	F = 19.0
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	Mg = 24.0